GUIDELINES FOR AN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT

N.B. POWER - GRAND LAKE COAL FIRED GENERATING STATION

FIRST DRAFT

AUGUST 8, 1989

1.0 INTRODUCTION 1

2.0 CONDUCT OF EIA AND REPORT PREPARATION 1
2.1 General 1
2.2 Methodological Approach to Environmental Impact Assessment 1
2.3 Description of the Existing Environment 4
2.4 Project Description 5
2.5 Project Rationale 6
2.6 Identification and Analysis of Alternatives 6
2.6.1 The Cost-Benefit Approach 6
2.6.2 Alternatives 7
2.7 Terms of Reference 8

3.0 VALUED ENVIRONMENTAL COMPONENTS 8
3.1 Impact of Air Emissions From the Proposed Thermal Generating Station. . . 8
3.1.1 Soil and Vegetation 8
3.1.2 Surface Water and Aquatic Life 9
3.1.3 Human Health and Property Damage 9
3.2 Impact of the Cooling Water System 9
3.2.1 Water Withdrawal 9
3.2.2 Thermal Discharge 10
3.2.3 Supersaturation of Lake Water With Dissolved Gases 10
3.3 Impact of Raw Material Transportation and Storage 10
3.4 Impact of Ash Disposal 10
3.5 Social Impacts 10
3.6 Induced Mining 11

4.0 References Cited 12

GUIDELINFS FOR AN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT OF A 150-200 MEGAWATT COAL FIRED GENERATING STATION AT GRAND LAKE

==========

1.0 INTRODUCTION

The purpose of this document is to identify important environmental issues arising from the proposal by The New Brunswick Electric Power Commission (N.B. Power) to construct and operate a 150 to 200 MW coal-fired generating station at Grand Lake. In addition, the guidelines will provide a general framework for conducting an Environmental Impact Assessment (EIA).

Specific procedures to be followed in conducting an EIA may be found in Regulation 87-83, Environmental Impact Assessment Regulation - Clean Environment Act. A procedural summary is available in the publication entitled "Environmental Impact Assessment in New Brunswick". The Minister, for assessment of the impact of an undertaking, may require the proponent to examine issues beyond the scope of existing regulations for environmental protection.

2.0 CONDUCT OF EIA AND REPORT PREPARATION

2.1 General

This document provides a structure for the EIA study and highlights a number of specific issues to be addressed. However, the study should not be limited by this framework. Should additional issues arise out of discussion with members of the review committee, regulatory agencies or members of the public, N.B. Power is encouraged to incorporate these into the analysis of the project's impact.

It is recommended, on completion of the study, that N.B. Power participate in discussions with the members of the review committee prior to formal submission of the EIA report.

2.2 Methodological Approach to Environmental Impact Assessment

Although a detailed methodology will not be prescribed for this environmental impact study, it is strongly recommended that N.B. Power, in developing its procedure, consult with the EIA Review Committee, appropriate government agencies, and appropriate scientific and technical authorities. Documentation of these consultations should be available for review by the Committee. It is the responsibility of the proponent to ensure that the methodology chosen is scientifically and logically tenable.

Beanlands and Duinker (1983) recommend that a number of basic requirements be adopted for organization and execution of environmental impact assessments. These elements are now considered to be essential for the successful design and completion of an EIA.

Identification of Valued Environmental Components

To provide a focus for the EIA, potentially affected ecosystem components which are considered of significant value must be identified. This value is based not only upon **scientific or economic judgements, but also upon subjective social values and public perceptions.** The study should focus on the potential effects of the undertaking on those components which are specified Section 3.0 of this document.

Definition of a Context for Impact Significance

Prior to the study of the project's potential impact on each valued environmental component, **objective criteria for determination of the importance of this impact** must be generated. These measures of environmental consequences should be developed through consultation with the relevant stakeholders, such as government reviewers and public interest groups. **A clear definition of terms** should accompany those used to describe impact significance to avoid errors in interpretation of the report.

Establishment of Study Boundaries

The proponent must clearly define the boundaries of the study in terms of time and space. Limitations, whether technical or administrative, must be recognized and documented.

The temporal scope of the study should reflect the construction period, the life expectancy of the project, and any potential residual effects. Beanlands and Duinker (1983) suggests that "**biological time lags between the imposition of an impact and its ultimate expression** in the dynamics of an affected population are of prime importance" (p.78).

Spatial boundaries must incorporate such factors as the sources and transportation of raw materials for the plant, the effects of induced mining on aquatic biota, the long range transport of air emissions and the extent of the thermal effects of the cooling water system on Grand Lake.

Development of a Study Strategy

Development of an explicit strategy for the EIA serves to direct a general concern over a valued ecosystem component into specific questions for detailed study and then to coordinate those studies. Thus, the strategy development progresses from a conceptualization of the project and its environment, through an analysis of their interactions, to tactical decisions regarding study options.

Prediction of Environmental Effects

The main focus of the environmental impact assessment should be to predict changes to the environmental components identified in Section 3.0 which may result from carrying on the undertaking. **Predictions should consider all aspects and phases of the project, and any secondary, cumulative or synergistic effects.**

Predictions should be made with respect to the nature, magnitude, duration and distribution of the project's environmental effects. In order for the environmental impact assessment to be useful, its predictions must:

1. Facilitate decision-making with respect to the proposed project.
2. Clearly specify the **degree of uncertainty** inherent in the projections.
3. Be amenable to testing through ongoing monitoring.

Detail should be provided with respect to the basis for the predictions and the circumstances under which the predictions would not be valid.

Predictions may be made based on experiments, modelling or expert judgement. These expert judgements should be made by accountable individuals and based on well documented scientific evidence. Objective evaluations are strongly preferred. Subjective judgements may be necessary due to administrative or technical constraints. The **confidence level and the limitations of the analysis should be clearly stated** when presenting the conclusions from either methodology.

Commitment to Monitoring

A well defined program of monitoring the effects of the project must be outlined in the EIA. This feedback allows for testing the predictions contained in the assessment, thereby contributing to the quality of future studies. Monitoring is also essential for evaluating the effectiveness of mitigative measures and for addressing information inadequacies encountered during the baseline studies. This program should include, not only ecological, but also sociological variables.

Prevention, Mitigation and Compensation

N.B. Power should describe alternative methods for preventing or mitigating damage to valued environmental components. These alternatives should be compared on the basis of effectiveness, efficiency (absolute cost and cost to customer per unit of energy) and technical feasibility. **The best available control technologies (BACT)** should be identified and used as a standard against which the others are evaluated.

Specific circumstances under which mitigation will be implemented should be clearly defined.

N.B. Power should develop, through consultation with federal and provincial agencies and other stakeholders, a compensation mechanism for implementation in the event that environmental damage is sustained. In addition, a contingency plan must be generated for use in an actual or potential environmental emergency.

Public Consultation

N.B. Power should consult with **all potentially affected publics** during the course of the EIA and should **incorporate their concerns into the EIA.**

2.3 Description of the Existing Environment

Section 31.1(1) of the Clean Environment Act, defines "environment" as:

(a) air, water, or soil

(b) plant and animal life including human life, and

(c) the social, economic, cultural and aesthetic conditions that influence the life of humans or a community insofar as they are related to the matters described in (a) and (b).

In the EIA Report, N.B. Power should describe, in an overview fashion, the environment at the selected site to provide the reader with a basic understanding of the potential interactions with the proposed project.

This description should include **background and regional sulphate deposition data** using historical records for precipitation chemistry from stations at Acadia, Holtville and Harcourt, as well as relevant data from other New Brunswick stations.

An assessment should be made of the **sensitivity of the geology, soils and surface waters in the area to wet sulphate and nitrate deposition**, using sensitivity maps and data on actual water chemistry as a basis for predicting the effects of additional sulphate inputs.

An assessment should be made of the **agricultural sensitivity and sensitivity of hardwood stands (including sugar maple and white birch) to acidic deposition, including acid fog** deposition.

The study should provide an assessment of the **sensitivity of local vegetation to sulphur dioxide injury**, and should include an inventory of the area's predominant vegetation and forest types.

Describe the current status of local vegetation with respect to **trace metal assimilation.**

Describe the current status of the immediate area with respect to dust and its effect on plant life and human health.

Current land uses should be documented including reforestation, land reclamation plantings, commercial agriculture operations, and locations of vegetation associated with proposed or actual ecological reserves.

The report should identify actual or potential **ecological reserves and any rare or endangered species, occurrences or habitat** that may be affected by atmospheric emissions or construction activities.

Describe the current status of Grand Lake's **fish populations and their supporting habitat**. Identify commercially, recreationally and ecologically important species. Relate this description to the current thermal status of the lake, in particular the area surrounding the existing plant. Describe the status of major flows into Grand Lake.

Describe the existing socio-economic climate and current land use of local communities as a basis for predicting the impacts of construction and operation of the facility.

Document the environmental management and compliance status of the mining operations which will supply fuel for the proposed project. Make specific reference to acid mine drainage and fisheries impacts.

2.4 Project Description

The EIA report should clearly describe all aspects of the project from the planning phase through construction, operation and abandonment or site rehabilitation, where applicable.

This description must include the generating station, raw materials receiving and transportation system, cooling water intake and discharge, transmission facilities, storage and handling systems for coal, sludge and ash.

The new plant's relationship to the existing plant vis a vis priority of use should be clearly indicated. **Will, in fact the newer plant with the superior pollution control technology be used exclusively if full capacity is not required?**

A description of all possible fuels which could be used in the plant should be provided, detailing origin and composition (heating value, nitrogen, ash, sulphur, trace metal and radionuclide content).

All effluent and emissions which will be released to the environment should be identified. Seneca and Tausig (1984) recommend a **"materials balance approach"** which accounts for all byproducts (solid, liquid and gaseous wastes) of a process as being equal in physical weight to all of the basic materials used in the production process.

Specific interest in emissions of sulphur and nitrogen compounds should be addressed by providing data on projected emissions per unit of energy produced as well as total emissions.

2.5 Project Rationale

N.B. Power must clearly present its justification for proceeding with the project through a discussion of the projected supply and demand for electricity.

Demand should be broken down into **domestic and foreign market segments.**

Price elasticity of demand should be determined. Sensitivity analysis should demonstrate demand over a range of prices per KWH given the projected costs of environmental protection systems and the possibility of having to import coal from outside of the Minto area in the future.

The impact on demand as a result of the **Canada-U.S. Free Trade Agreement** in light of U.S. environmental regulation of its domestic power generating stations must be addressed. Will Canadian plants be permitted to compete on the basis of price with the heavily regulated U.S. industry?

Justification for this project should be given with reference to N.B. Power's target levels under the **Canada-New Brunswick Sulphur Dioxide Reduction Agreement.**

2.6 Identification and Analysis of Alternatives

2.6.1 The Cost-Benefit Approach

Alternatives to the proposed project should be evaluated through a benefit-cost analysis. The Treasury Board Benefit-Cost Analysis Guide (1982) suggests that after defining the objectives of the investment and generating alternatives, external constraints should be identified. These may include: technological, legal, distributional, financial, social, administrative or physical. Elimination of any alternative due to these constraints represents a **cost which must be recognized in the study**. For example, if a less polluting alternative is rejected due to its high capital costs, the consequent long-terms costs of environmental damage must be clearly included in the analysis of other technologies.

The analysis should consider the benefits and costs of this project to society as a whole, and therefore should go beyond a simple financial analysis of the alternatives. The economic analysis must include the costs of externalities (eg environmental damage), quantified in monetary terms when possible. **Non-quantifiable residual effects must be clearly described for the decision-maker who will assign their weights.**

The suggested social discount rate (Treasury Board, 1982) is 10 percent.

Benefits may include the present value of:

(a) **Social benefits** such as the continued viability of towns such as Chipman or Minto given the presence of the plant and the coal mining industry.
(b) **Economic benefits** such as employment and capability to support new industry with adequate supplies of power.
(c) **Environmental benefits** attributable to the project such as aquaculture activities.

Costs may include, but not be limited to, the present value of:

(a) **Financial costs: capital** expenditures, **operating** costs, **infrastructure** development costs.
(b) **Economic (environmental) costs:** loss of **fishery or agricultural** revenues due to environmental impacts, **environmental** protection, monitoring and amelioration costs, **health and safety** costs accrued over the life of the project.
(c) **Social costs:** adverse changes in quality of life, **aesthetic** alteration of nearby recreational communities or stresses induced by the influx of workers.

2.6.2 Alternatives

Three levels of alternatives should be considered and compared. Obviously, a detailed cost-benefit analysis cannot be performed for every possible alternative. However, as part of the documentation supporting the project rationale, a general discussion of costs and benefits associated with all technically feasible alternatives should be included.

The first level concerns the issue of whether or not a power generation project is undertaken at all. The benefits and costs of the following alternatives should be identified **assuming no new unit is built:**

(a) No action: All other alternatives should be compared with this baseline scenario, the universal alternative.
(b) Reduction of demand through promotion of conservation, price increases, reduction of exports.
(c) Meeting demand through purchases of power.

The second level assumes that a generating plant **must be built** but that the location, fuel and technology are not predetermined. If a project were undertaken, compare the following in general terms, based on the benefits and costs:

(a) Alternative locations to the Grand Lake site.
(b) Alternative types of electrical generation such as hydroelectric, wood thermal, oil thermal, tidal, nuclear.

The third level assumes that a coal fired generating station is built at Grand Lake. Compare the benefits and costs of using various **types of coals and sulphur removal technologies.** Considerably more detail is expected at this level with respect to the environmental consequences of these choices.

2.7 Terms of Reference

N.B. Power is required to submit terms of reference in response to the EIA guidelines. These should describe the methods proposed for carrying out the EIA, and the means by which N.B. Power will consult with the public during the conduct of the EIA.

The terms of reference will be examined by the Review Committee, and comments may be provided to the proponent. The proponent is strongly urged to consider any remarks about the terms of reference which may come from the Review Committee.

3.0 VALUED ENVIRONMENTAL COMPONENTS

The environmental impact assessment conducted by N.B. Power should focus on the following specific issues:

3.1 Impact of Air Emissions From the Proposed Thermal Generating Station.

The study should result in determination of the composition and quantities of air emissions including SO_2, NO_x, CO_2, metals, radionuclides and particulates **for each of the alternatives described in Section 2.6** which have not been eliminated due to well documented and unavoidable external constraints. Predict the effects of anticipated emissions on the following valued environmental components. In predicting the impact of these emissions, background levels and meteorological conditions should be taken into account. Short and long range effects should be discussed, including potential effects in other provinces.

Compare the predicted levels of air emissions to N.B. Power's proposed air quality objectives and Environment Canada's guidelines for stationary sources. Discuss possible limitations to future uses of the airshed attributable to this or alternative projects' emissions.

3.1.1 Soil and Vegetation

Predict any anticipated change in soil chemistry which may be attributed to the increase in air emissions with particular reference to acid precipitation and heavy metal accumulation in the soil.

Focus on the cumulative effects of these emissions, with emphasis on predicted SO_2 through direct deposition or through soil on:

Hardwood stands (including sugar maple and white birch), commercial agricultural and forestry operations, reforestation and land reclamation plantings, vegetation associated with actual or potential ecological reserves, and any rare or endangered plants.

3.1.2 Surface Water and Aquatic Life

Compare the predicted acid deposition levels with the recommended level of 20 kg/ha/yr SO_4 for protection of moderately sensitive aquatic systems. Discuss the impacts of deposition below this level to highly sensitive aquatic systems existing in the area.

Predict the water chemistry (with emphasis on future buffering capacity) of Grand Lake given the present and predicted acid deposition. The impact of emissions from this project on other acid sensitive water bodies should be estimated.

The effects of acid and heavy metal deposition should be predicted with reference to overall productivity, fish populations and their supporting habitat. Focus on gaspereau, Atlantic salmon, trout and the shortnosed sturgeon.

Any effects on the recreational or commercial uses of the water bodies identified as within the scope of the study, should be predicted and quantified if possible.

3.1.3 Human Health and Property Damage

Predict the effects on human health both directly through air emissions or dusting, and indirectly through plants and animals to humans. Address these issues with reference to gases, particulates, fluorides and heavy metals. Discuss the potential for accidental emissions and the possible consequences. Develop an estimate of the costs of property damage or depreciation as a result of acid and particulate deposition.

Discuss the issue of aesthetic impact of the project, from the construction phase through to operation, upon the recreational communities surrounding the lake. Predict the impact upon property values in areas which may be the recipients of airborne emissions or which may be located on shoreline facing the plant.

3.2 Impact of the Cooling Water System

3.2.1 Water Withdrawal

Predict the nature and extent of entrainment of fish (larvae or juveniles) identified in **Section 2.3**. Short and long term effects should be predicted for valued aquatic populations; in particular Atlantic salmon, gaspereau, trout and shortnosed sturgeon.

3.2.2 Thermal Discharge

Discuss the effects of the thermal plume on the migration behaviors of commercially and recreationally important fish species with reference to avoidance and lethal temperature tolerance. Predict impacts associated with operating and shut-down conditions of the thermal generating station.

3.2.3 Supersaturation of Lake Water With Dissolved Gases

Predict the extent and impact of supersaturation during peak operation of the new facility with particular reference to the migration of Atlantic salmon and the spawning of gaspereau.

3.3 Impact of Raw Material Transportation and Storage

Predict the impact of transporting coal and limestone to the site. Focus on the effects of dust and noise on wildlife, human health and well-being. Discuss changes in road conditions attributable to increased traffic to the plant.

Describe the contents of runoff from the coal storage site and its effects on soil, ground and surface water quality, fish and other aquatic life.

Predict the levels of coal dust in the plant with reference to workers' respiratory health. Determine the extent and distance from the coal storage facility of airborne coal dust. Predict its impact on human health and property.

3.4 Impact of Ash Disposal

Predict the effects of dusting on human health and property. Predict the effects of leaching from the ash disposal site on surface and ground water quality. All impacts must be considered for each of the technologies being evaluated for sulphur removal. Quantify residual effects expected when normal treatment and handling procedures are followed. Predict the effects under adverse or unusual weather conditions.

3.5 Social Impacts

Predict the numbers and skill sets of workers required during construction and operation of the facility. Document the expected sources of these workers and predict the impact on housing and related services of the influx of families attributable to this project. Focus of the availability of affordable housing in the area. Discuss the implications of workers commuting from Fredericton or other regional centres.

Discuss the implications of this project with respect to the recreational communities and users of Grand Lake.

3.6 Induced Mining

Predict the impact of increasing or extending the life of the mining industry in New Brunswick. Focus on land use issues, surface and groundwater quality, acid mine drainage, aesthetic and socioeconomic variables. Discuss, in general terms, the costs and benefits of the future mining activity attributable to this project. Would there be a market for this coal if the project were not undertaken?

4.0 References Cited

Beanlands, G.E. and P.N. Duinker (1983). An Ecological Framework for Environmental Impact Assessment in Canada. Halifax: Institute for Resource and Environmental Studies.

Seneca, J.J. and M.K. Tausig (1984). Environmental Economics. New Jersey: Prentice-Hall Inc.

Treasury Board Secretariat (1982). Benefit-Cost Analysis Guide. Ottawa: Minister of Supply and Services.

DIRECTIVES POUR UNE ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT - CENTRALE ALIMENTÉE AU CHARBON AU GRAND LAC - ÉNERGIE N.-B.

PREMIÈRE ÉBAUCHE

LE 8 AOÛT 1989

1.0 INTRODUCTION 1

2.0 CONDUITE DE L'EIE ET PRÉPARATION DU RAPPORT 1
2.1 Généralités 1
2.2 Méthodologie pour l'étude d'impact sur l'environnement 1
2.3 Description de l'environnement actuel 1
2.4 Description du projet 4
2.5 Justification du projet 6
2.6 Identification et analyse des solutions de rechange 7
2.6.1 Approche avantages-coût 7
2.6.2 Solutions de rechange 7
2.7 Normes de référence 8
9

3. COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES AYANT UNE VALEUR RECONNUE . 10
3.1 Impact des émissions atmosphériques de la centrale thermique proposée 10
3.1.1 Sol et végétation 10
3.1.2 Eau de surface et vie aquatique 10
3.1.3 Santé des humains et dommages matériels 11
3.2 Impact du circuit d'eau de refroidissement 11
3.2.1 Retrait de l'eau 11
3.2.2 Rejet thermique 12
3.2.3 Sursaturation de l'eau du lac par des gaz dissous 12
3.3 Impact du transport et de l'entreposage des matériaux bruts 12
3.4 Impact des dépôts de cendres 12
3.5 Impacts sociaux 13
3.6 Activité minière induite 13

4.0 Références 14

DIRECTIVES POUR UNE ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT -

CENTRALE DE 150-200 MÉGAWATTS ALIMENTÉE AU CHARBON AU GRAND LAC

==========

1.0 INTRODUCTION

Le présent document a pour but d'identifier les questions environnementales importantes découlant de la proposition de la Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick (Énergie N.-B.) de construire et d'exploiter au Grand Lac une centrale de 150 à 200 mégawatts alimentée au charbon. Les lignes directrices fourniront aussi un cadre général en vue d'une étude d'impact sur l'environnement (EIE).

Les modalités particulières à suivre pour effectuer une EIE sont expliquées dans le Règlement 87-83, Règlement sur les études d'impact sur l'environnement - Loi sur l'assainissement de l'environnement. Un résumé des modalités est également fourni dans la publication intitulée "Étude d'impact environnemental au Nouveau-Brunswick". Le Ministre peut, pour l'étude d'impact d'un projet, exiger que le promoteur examine d'autres facteurs en plus des règlements actuels pour la protection de l'environnement.

2.0 CONDUITE DE L'EIE ET PRÉPARATION DU RAPPORT

2.1 Généralités

Le présent document fournit une structure pour l'étude d'impact sur l'environnement et fait ressortir un certain nombre de questions précises à aborder. L'étude ne devrait pas toutefois être limitée par ces lignes directrices. Énergie N.-B. est encouragée à inclure dans l'analyse de l'impact du projet les autres questions qui pourraient découler des discussions avec les membres du Comité de révision, les organismes de réglementation ou les membres du public.

Il est recommandé que dès que l'étude sera terminée, Énergie N.-B. tienne des discussions avec les membres du Comité de révision avant de soumettre officiellement le rapport de l'EIE.

2.2 Méthodologie pour l'étude d'impact sur l'environnement

Bien qu'une méthode détaillée ne sera pas prescrite pour cette étude d'impact sur l'environnement, il est fortement recommandé qu'Énergie N.-B. consulte, lors de l'élaboration de ses modalités, le Comité de révision sur les EIE, les organismes gouvernementaux pertinents et les autorités scientifiques techniques compétentes. Toute la documentation découlant de ces consultations devrait être mise à la disposition du comité pour fins d'étude. Il incombe aux promoteurs de s'assurer que la méthode choisie soit scientifiquement et logiquement défendable.

Beanlands and Duinker (1983) recommandent qu'un certain nombre d'exigences de base soient adoptées pour l'organisation et l'exécution des études d'impact sur l'environnement. Ces éléments sont maintenant considérés essentiels au succès de l'élaboration et de l'achèvement d'une EIE.

Identification des composantes environnementales ayant une valeur reconnue

Afin d'orienter l'EIE, les composantes de l'écosystème susceptibles d'être affectées et considérées comme ayant une valeur reconnue doivent être identifiées. Cette valeur est fondée non seulement sur les jugements économiques ou scientifiques, mais aussi sur des valeurs sociales et publiques subjectives. L'étude devrait être axée sur les effets que ce projet pourrait avoir sur les composantes définies dans la partie 3.0 du présent document.

Établissement d'un contexte pour l'importance des conséquences prévues

Avant l'étude des effets possibles du projet sur chaque composante environnementale ayant une valeur reconnue, des critères objectifs doivent être établis pour déterminer l'ampleur de ces effets.. Ces critères d'évaluation des effets environnementaux devraient être élaborés à la suite d'une consultation auprès des intervenants intéressés, tels que les membres du Comité de révision du gouvernement et les groupes d'intérêts publics. Une définition précise des termes devrait accompagner la terminologie utilisée pour décrire l'ampleur de l'impact afin que le rapport ne soit pas mal interprété.

Établissement des paramètres de l'étude

Le promoteur doit définir clairement les paramètres de l'étude relativement au délai et à l'espace. Qu'elles soient techniques ou administratives, les limites doivent être reconnues et documentées.

L'échéancier de l'étude devrait tenir compte de la période de construction, de la durée prévue du projet et de tous les effets résiduels possibles. Beanlands et Duinker (1983) laissent entendre que "le délai biologique entre la survenance d'un impact et son expression ultime dans la dynamique d'une population touchée est de première importance". (p. 78).

Les limites d'espace doivent inclure des facteurs tels que les sources et le transport des matériaux bruts pour la centrale, les effets de l'exploitation minière induite sur le biote aquatique, le transport à longue distance des émissions atmosphériques et la portée des effets thermiques du circuit d'eau de refroidissement

sur le Grand Lac.

Élaboration d'une stratégie d'étude

L'élaboration d'une stratégie explicite pour l'EIE permet d'exprimer, sous forme de questions précises, une préoccupation générale relativement à une composante de l'écosystème ayant une valeur reconnue, en vue d'une étude détaillée et ensuite pour assurer la coordination de ce type d'étude. Ainsi, l'élaboration de la stratégie évolue à partir de la conceptualisation du projet et de son environnement, par une analyse de leurs interactions, pour arriver à des décisions tactiques concernant les options en matière d'étude.

Prévision des effets environnementaux

L'étude d'impact sur l'environnement devrait viser principalement à prévoir les changements que subiront les composantes environnementales identifiées dans la partie 3.0 à la suite de la réalisation du projet. **Ces prévisions devraient tenir compte de tous les aspects et de toutes les phases du projet, ainsi que de tous ses effets secondaires cumulatifs ou synergiques.**

Il faudrait établir des prévisions concernant la nature, l'ampleur, la durée et la répartition des effets environnementaux du projet. Afin que l'étude d'impact sur l'environnement soit utile, les prévisions établies doivent répondre aux critères suivants :

1. Faciliter la prise de décisions relativement au projet.
2. Établir clairement le **degré d'incertitude** inhérent aux prévisions.
3. Se prêter à des analyses par la surveillance continue.

La base des prévisions et les circonstances dans lesquelles les prévisions ne seraient pas valides devraient être expliquées en détail.

Des prévisions peuvent être établies à partir d'expériences, de modélisation ou de jugements d'expert. Ces jugements d'expert devraient être rendus par des personnes responsables, et fondés sur des preuves scientifiques bien documentées. Des évaluations objectives sont grandement préférées. Les jugements subjectifs peuvent s'avérer nécessaires en raison de contraintes techniques ou administratives. Le degré de confiance et les limites de l'analyse devraient être clairement énoncés lors de la présentation des conclusions de l'une ou l'autre méthodologie.

Surveillance

Un programme bien défini de surveillance des effets du projet doit être expliqué dans l'EIE. Cette information permet de vérifier les prévisions contenues dans l'évaluation, ce qui contribue à la qualité des études ultérieures. La surveillance est également essentielle pour évaluer l'efficacité des mesures de réduction et pour combler le manque d'information dans les études de base. Ce programme devrait inclure aussi bien les variables sociologiques que les variables écologiques.

Prévention, réduction et indemnisation

Énergie N.-B. devrait décrire des méthodes de rechange pour prévenir ou réduire les dommages causés aux composantes de l'environnement ayant une valeur reconnue. Ces autres méthodes devraient être comparées par rapport à l'efficacité (le coût absolu et le coût au client par unité d'énergie) et à la faisabilité technique. **La meilleure technologie de contrôle existante (BACT)** devrait être identifiée et utilisée comme une norme servant à évaluer les autres technologies.

Il devrait être indiqué clairement dans quelles circonstances précises les mesures de réduction seront mises en oeuvre.

Énergie N.-B. devrait établir, à la suite d'une consultation auprès des organismes provinciaux et fédéraux ainsi que d'autres intervenants, un mécanisme d'indemnisation qui pourrait être mis en oeuvre advenant que des dommages soient causés à l'environnement. Un plan d'urgence doit aussi être préparé en cas de situation d'urgence éventuelle ou réelle menaçant l'environnement.

Consultation auprès de la population

Énergie N.-B. devrait consulter tous les groupes qui pourraient être touchés au cours de l'EIE et inclure leurs préoccupations dans le rapport de l'EIE.

2.3 Description de l'environnement actuel

L'alinéa 31.1(1) de la Loi sur l'assainissement de l'environnement définit "environnement" comme suit :

a) l'air, l'eau ou le sol

b) la vie végétale et animale, y compris la vie humaine, et

c) les conditions sociales, économiques, culturelles et esthétiques influant sur la vie de l'homme ou d'une collectivité dans la mesure où elles se rattachent aux

matières énumérées à l'alinéa a) ou b).

Dans le rapport de l'EIE, Énergie N.-B. devrait décrire de façon générale l'environnement du site choisi afin de permettre au lecteur d'avoir une compréhension de base des interactions possibles par rapport au projet.

Cette description devrait comprendre un historique et des données sur les dépôts de sulfate dans la région fondés sur les données historiques de la chimie des précipitations à Acadia, Holtville et Harcourt, ainsi que sur les données pertinentes provenant d'autres stations du Nouveau-Brunswick.

L'étude devrait évaluer la sensitivité de la géologie, des sols et des eaux de surface de la région aux dépôts humides de sulfate et de nitrate, à l'aide de cartes de sensitivité et de données sur la chimie de l'eau réelle qui serviraient de base pour prédire les effets des autres intrants de sulfate.

Elle devrait évaluer la sensitivité agricole et la sensitivité des peuplements de bois dur (y compris érable et bouleau gris) aux dépôts acides, y compris les dépôts de brouillards acides.

L'étude devrait évaluer la sensitivité de la végétation locale aux dommages causés par le dioxyde de soufre, et devrait inclure un inventaire de la végétation et des types de forêt qui prédominent dans la région.

Le rapport devrait décrire la situation actuelle de la végétation locale par rapport à l'assimilation des métaux-traces.

Le rapport devrait décrire la situation actuelle de la région immédiate par rapport à la poussière et à ses effets sur la vie animale et la santé des humains.

Les utilisations actuelles des terres devraient être documentées, y compris le reboisement, les plantations sur les terres récupérées, les activités agricoles commerciales, et l'emplacement des végétations, relativement aux réserves écologiques actuelles ou proposées.

Le rapport devrait identifier les réserves écologiques éventuelles ou réelles ainsi que toute espèce menacée d'extinction, tout affleurement ou habitat susceptibles d'être affectés par les émissions atmosphériques ou les travaux de construction.

Il devrait décrire la situation actuelle des populations piscicoles du Grand Lac et de leur habitat. Il devrait identifier les espèces importantes du point de vue écologique, récréatif et commercial. Il devrait établir le lien entre ces descriptions et la situation thermique actuelle du lac, surtout dans les zones

voisines de la centrale actuelle. Il devrait décrire la situation des principaux écoulements dans le Grand Lac.

Il devrait décrire le climat socio-économique actuel et l'utilisation actuelle des terres par les localités à titre d'élément de base pour prédire les effets de la construction et de l'exploitation de l'installation.

Le rapport devrait décrire la gestion de l'environnement et indiquer jusqu'à quel point les activités minières qui alimenteront la centrale proposée en combustible respecteront les normes. Il devrait aussi faire spécifiquement mention du drainage des mines acides et de l'impact sur la ressource piscicole.

2.4 Description du projet

Le rapport de l'EIE devrait décrire clairement tous les aspects du projet, depuis la planification jusqu'à la construction, l'exploitation et la désaffectation ou la remise en état du site, lorsque cela s'applique.

Cette description doit inclure la centrale, le système de transport et de réception des matières brutes, l'admission et l'évacuation de l'eau de refroidissement, les installations de transmission, les systèmes de manutention et d'entreposage du charbon, des boues et des cendres.

L'étude devrait indiquer quelle priorité sera accordée à l'utilisation de la nouvelle centrale par rapport à la centrale actuelle. **La nouvelle centrale, qui sera dotée d'une technologie de pointe de lutte contre la pollution, sera-t-elle utilisée exclusivement même si elle n'a pas besoin d'être utilisée à pleine capacité?**

Elle devrait fournir une description de tous les combustibles qui pourraient être utilisés à la centrale, en expliquant en détail leur provenance et leur composition (valeur thermique, azote, cendre, soufre, métal-trace et contenu radionucléïde).

Tous les effluents et les émissions qui seront dégagés dans l'atmosphère devraient être identifiés. Seneca et Tausig (1984) recommandent une **"approche de bilan des matériaux"** qui tient compte de tous les sous-produits (déchets solides, liquides et gazeux) d'un processus et qui les considère égaux, par rapport à leur poids physique, à tous les matériaux de base utilisés pour la production.

Le rapport devrait mentionner les émissions de soufre et de composés d'azote en fournissant des données sur les émissions prévues par unité d'énergie produite, ainsi que par rapport au total des émissions.

2.5 Justification du projet

Énergie N.-B. doit présenter clairement les raisons justifiant la réalisation du projet en expliquant la demande et l'offre d'électricité prévues.

La demande devrait être répartie entre les marchés étrangers et intérieurs.

L'élasticité-prix de la demande devrait être déterminée. Une analyse de sensibilité devrait indiquer la demande relativement à une gamme de prix par KWH, en tenant compte du coût prévu des systèmes de protection de l'environnement et de l'obligation éventuelle d'importer du charbon de l'extérieur de la région de Minto.

L'effet sur la demande de l'accord du libre-échange entre le Canada et les États-Unis, compte tenu de la réglementation américaine sur l'environnement pour ses centrales électriques, doit être mentionné. Les centrales canadiennes pourront-elles faire concurrence en matière de prix avec l'industrie américaine très réglementée?

En fournissant les raisons justifiant ce projet, il faudrait faire mention des niveaux qu'Énergie N.-B. doit respecter en vertu de l'Entente entre le Canada et le Nouveau-Brunswick concernant un programme de réduction des émissions de dioxyde de soufre.

2.6 Identification et analyse des solutions de rechange

2.6.1 Approche avantages-coût

Les solutions de rechange au projet devraient être évaluées à l'aide d'une analyse avantages-coût. Le guide d'analyse avantages-coût du Conseil du Trésor (1982) propose qu'après la définition des objectifs des investissements et des solutions de rechange pour la production de l'électricité, les contraintes externes soient identifiées. Celles-ci pourraient inclure : les contraintes technologiques, juridiques, financières, sociales, administratives, matérielles ou de distribution. L'élimination de toute solution de rechange en raison de ces contraintes représente un coût dont l'étude doit tenir compte. Par exemple, si une solution de rechange moins polluante est rejetée en raison de son coût de capital élevé, les coûts à long terme, en ce qui a trait aux dommages environnementaux, doivent être clairement identifiés dans l'analyse des autres technologies.

L'analyse devrait tenir compte des avantages et des coûts que le projet représente pour l'ensemble de la société, et devrait donc être plus qu'une simple analyse financière des solutions de

rechange. L'analyse économique doit comprendre le coût des effets externes (par exemple, dommage environnemental), quantifié en termes monétaires lorsque cela est possible. Les effets résiduels non quantifiables doivent être clairement décrits afin que le décideur puisse en déterminer l'ampleur.

Le taux social d'actualisation proposé (Conseil du Trésor, 1982) est de 10 pour cent.

Les avantages peuvent inclure la valeur actuelle :

a) des avantages sociaux, tels que la viabilité continue des villes, par exemple, Chipman ou Minto, compte tenu de la présence de la centrale et de l'industrie des mines de charbon;
b) des avantages économiques, tels que l'emploi et la capacité de soutenir une nouvelle industrie à l'aide d'un approvisionnement adéquat d'électricité;
c) des avantages environnementaux attribuables au projet tels que les activités d'aquaculture.

Les coûts peuvent inclure, sans s'y limiter, la valeur actuelle :

a) des coûts financiers - dépenses en capital, coûts d'exploitation, coûts de mise en place d'une infrastructure;
b) des coûts économiques (environnementaux) - perte des revenus de la pêche ou de l'agriculture en raison des effets environnementaux, protection de l'environnement, coûts d'amélioration et de surveillance, coûts de l'hygiène et de la sécurité qui s'accumulent au cours de la durée du projet;
c) des coûts sociaux - changements négatifs par rapport à la qualité de vie, modification esthétique des lieux de villégiature à proximité, ou stress entraîné par l'affluence des travailleurs.

2.6.2 Solutions de rechange

Trois niveaux de solutions de rechange devraient être considérés et comparés. Manifestement, une analyse détaillée avantages-coût ne peut pas être effectuée pour chaque solution possible. Toutefois, la documentation fournie pour justifier le projet devrait donner une explication générale des coûts et des avantages associés à toutes les solutions de rechange techniquement réalisables.

Le premier niveau consiste à déterminer si la centrale électrique proposée sera aménagée ou non. Les avantages et les coûts des solutions de rechange suivantes devraient être établis selon l'hypothèse qu'aucune nouvelle centrale ne sera construite :

a) aucune mesure - toutes les autres solutions de rechange devraient être comparées avec le scénario de base, la solution de rechange universelle;
b) réduction de la demande par la promotion de la conservation, l'augmentation des prix, la baisse des exportations;
c) approvisionnement pour répondre à la demande par l'achat d'énergie.

Le deuxième niveau est fondé sur l'hypothèse qu'une centrale électrique doit être construite mais que l'emplacement, le type de combustible et la technologie ne sont pas déterminés à l'avance. Si le projet était entrepris, il faudrait comparer les éléments suivants en termes généraux, en se fondant sur les avantages et les coûts :

a) emplacements autres que le site du Grand Lac;
b) autres types de production d'électricité, tels que hydroélectricité, centrale alimentée au bois, centrale alimentée au pétrole, centrale marémotrice, centrale nucléaire.

Le troisième niveau est fondé sur l'hypothèse qu'une centrale alimentée au charbon sera construite au Grand Lac. L'étude devrait comparer les avantages et les coûts de l'utilisation de divers types de charbon et de technologies d'extraction du soufre. Elle devrait fournir beaucoup plus de détails à ce niveau en ce qui concerne les conséquences de ces choix sur l'environnement.

2.7 Normes de référence

Énergie N.-B. est tenue de soumettre les normes de référence en réponse aux lignes directrices sur l'EIE. Celles-ci devraient décrire les méthodes proposées pour effectuer l'EIE, ainsi que le moyen qu'Énergie N.-B. entend prendre pour consulter la population au cours de l'étude.

Les normes de référence seront examinées par le Comité de révision, et des commentaires pourront être soumis au promoteur. Celui-ci est fortement encouragé à tenir compte de toute remarque que pourrait faire le Comité de révision sur les normes de référence.

3.0 COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES AYANT UNE VALEUR RECONNUE

L'étude d'impact sur l'environnement effectuée par Énergie N.-B. devrait être axée sur les composantes environnementales suivantes :

3.1 Impact des émissions atmosphériques de la centrale thermique proposée

L'étude devrait permettre de déterminer la composition et la quantité des émissions atmosphériques, y compris SO_2, NO_2, CO_2, métaux, radionucléïdes et particules pour chaque solution de rechange décrite dans la partie 2.6 qui n'a pas été éliminée en raison de contraintes externes inévitables et bien documentées. L'étude devrait prédire les effets de ces émissions sur les composantes environnementales ayant une valeur reconnue. En prédisant les effets de ces émissions, il faudrait tenir compte des niveaux de fonds et des conditions météorologiques. Les effets à court et à long termes devraient être expliqués, y compris les effets éventuels dans les autres provinces.

L'étude devrait comparer les niveaux prévus d'émissions atmosphériques aux objectifs d'Énergie N.-B., pour la qualité de l'air, et aux directives d'Environnement Canada, pour les sources fixes. Elle devrait mentionner les limites possibles par rapport aux utilisations ultérieures du bassin aérien à la suite de ce projet, ou les émissions des projets de rechange.

3.1.1 Sol et végétation

L'étude devrait prédire tout changement prévu, par rapport à la chimie du sol, qui pourrait résulter de l'augmentation des émissions atmosphériques en faisant particulièrement mention des précipitations acides et de l'accumulation des métaux lourds dans le sol.

Elle devrait faire ressortir les effets cumulatifs de ces émissions, en mettant l'accent sur le SO_2 prévu à la suite des dépôts directs ou de la pénétration dans le sol :

Peuplement de bois dur (y compris, érable et bouleau gris), exploitations forestières et agricoles commerciales, reboisement et plantation sur les terres récupérées, végétation liée aux réserves écologiques éventuelles ou réelles et plantes rares ou menacées d'extinction.

3.1.2 Eau de surface et vie aquatique

L'étude devrait comparer les niveaux de dépôt acide prévus au niveau de SO_4 recommandé de 20 kg/ha/année pour protéger les systèmes aquatiques modérément sensibles. Elle devrait

déterminer les effets des dépôts inférieurs à ce niveau sur les systèmes aquatiques très sensibles dans la région.

L'étude devrait prédire la chimie de l'eau (en soulignant la capacité de tamponnage) du Grand Lac, compte tenu des dépôts acides prévus et actuels. Les effets des émissions de ce projet sur les autres cours d'eau sensibles aux acides devraient être estimés.

Les effets des dépôts acides et de métaux lourds devraient être prédits en faisant mention de la productivité globale, des populations piscicoles et de leur habitat. L'étude devrait faire particulièrement mention du gaspareau, du saumon de l'Atlantique, de la truite et de l'esturgeon à museau court.

Tous les effets sur les utilisations commerciales ou récréatives des cours d'eau identifiés comme faisant partie des paramètres de l'étude, devraient être prédits et quantifiés si possible.

3.1.3 Santé des humains et dommages matériels

L'étude devrait prédire les effets sur la santé des humains causés directement par les émissions atmosphériques ou le dépoussiérage, et transmis indirectement par les plantes et les animaux. Elle devrait aborder ces questions en faisant mention des gaz, des particules, des fluorures et des métaux lourds. L'étude devrait expliquer les risques d'émissions accidentelles et leurs effets possibles. Elle devrait donner une estimation du coût des dommages matériels ou de la dépréciation à la suite des dépôts acides et de poussière.

Le rapport devrait faire ressortir l'effet esthétique du projet, depuis la phase de la construction jusqu'à celle de l'exploitation, sur les lieux de villégiature à proximité du lac. Elle devrait prédire l'impact sur la valeur des biens-fonds dans les régions qui reçoivent des émissions transportées par l'atmosphère ou qui peuvent être situées sur la rive en face de la centrale.

3.2 Impact du circuit d'eau de refroidissement

3.2.1 Retrait de l'eau

L'étude devrait prédire la nature et la portée de l'entraînement des poissons (larves ou poissons juvéniles) identifiés dans la partie 2.3. Les effets à court et à long termes devraient être prédits pour ce qui est de la population aquatique ayant une valeur reconnue; en particulier, le saumon de l'Atlantique, le gaspareau, la truite et l'esturgeon à museau court.

3.2.2 Rejet thermique

Le rapport devrait expliquer les effets de la panache thermique sur les espèces de poisson ayant une valeur sportive et commerciale en précisant, en ce qui a trait aux comportements migratoires, les niveaux de températures leur faisant éviter la zone des effluents ou entraînant des effets mortels. Il devrait prédire les effets associés à l'exploitation et à l'arrêt d'exploitation de la centrale.

3.2.3 Sursaturation de l'eau du lac par des gaz dissous

Le rapport devrait prédire la portée et l'impact de la sursaturation durant la période de pointe de la nouvelle installation en faisant particulièrement mention de la migration du saumon de l'Atlantique et du frai du gaspareau.

3.3 Impact du transport et de l'entreposage des matériaux bruts

Le rapport devrait prédire l'impact du transport du charbon et du calcaire sur le lieu. Il devrait souligner les effets de la poussière et du bruit sur la faune, la santé et le bien-être des humains. Il devrait mentionner le changement de l'état des routes attribuables à l'affluence à la centrale.

Le rapport devrait décrire le contenu des écoulements provenant des lieux d'entreposage du charbon et leurs effets sur la qualité de l'eau souterraine et de surface, sur le poisson et sur toute autre vie aquatique.

Il devrait prédire les effets de la poussière du charbon dans l'usine sur la santé respiratoire des travailleurs. Il devrait déterminer la quantité de poussière de charbon transportée par l'atmosphère et dire à quelle distance des lieux d'entreposage du charbon celle-ci est transportée. Il devrait prédire ses effets sur la santé humaine et les biens-fonds.

3.4 Impact des dépôts de cendres

L'étude doit prédire les effets du dépoussiérage sur la santé des humains et les biens-fonds, c'est-à-dire les effets du lixiviat provenant des dépôts de cendres sur la qualité de l'eau souterraine et de surface. Elle doit tenir compte de tous les effets de chaque technologie envisagée pour l'extraction du soufre. Elle devrait quantifier les effets résiduels prévus dans des conditions normales de manutention et de traitement. Elle doit prédire les effets sur les conditions météorologiques inhabituelles ou négatives.

3.5 Impacts sociaux

L'étude doit prédire le nombre et le type de travailleurs qualifiés requis pendant la construction et l'exploitation de l'installation. Elle doit indiquer les sources prévues de ces travailleurs et prédire l'impact sur l'habitation et les services connexes, de l'affluence des familles attribuable au projet. Elle devrait indiquer si des logements abordables sont disponibles dans la région. Elle devrait expliquer les incidences des déplacements quotidiens des travailleurs de Fredericton ou d'autres centres régionaux.

Le rapport doit expliquer les incidences de ce projet sur les lieux de villégiature et les utilisateurs du Grand Lac.

3.6 Activité minière induite

L'étude doit prédire l'impact de l'accroissement ou du prolongement de la vie de l'industrie minière au Nouveau-Brunswick. Elle devrait mettre l'accent sur l'utilisation des terres, la qualité de l'eau souterraine et de surface, le drainage minier acide, les variables socio-économiques et esthétiques. Elle devrait expliquer en termes généraux le coût et les avantages des activités minières futures découlant du projet. Existerait-il un marché pour ce charbon si le projet n'était pas entrepris?

4.0 Références

Beanlands, G.E. et P.N. Duinker (1983). An Ecological Framework for Environmental Impact Assessment in Canada. Halifax: Institute for Resource and Environmental Studies.

Seneca, J.J. et M.K. Tausig (1984). Environmental Economics. New Jersey: Prentice-Hall Inc.

Secrétariat du Conseil du Trésor (1982). Guide d'analyse avantages-coût. Ottawa : Ministre des Approvisionnements et des Services.